

**Dritte Ordnung zur Änderung  
der Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang Arzneimittelwissenschaften  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 12. August 2009  
vom 18. Dezember 2012**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31.10.2006 (GV NRW, S. 474), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 31. Januar 2012 (GV. NRW, S. 90), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Arzneimittelwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 12. August 2009 (AB Uni 33/2009, S. 2384), zuletzt geändert durch die Zweite Änderungsordnung vom 11. Mai 2011 (AB Uni 10/2011, S. 673), wird wie folgt geändert:

**Die Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Arzneimittelwissenschaften haben die aus der Anlage ersichtliche aktuelle Fassung.**

**Artikel II**

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) mit Wirkung zum 1.4.2012 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die zum WS 2012/2013 in den MSc Arzneimittelwissenschaften eingeschrieben werden. Die Studierenden, die bereits vor dem WS 2012/2013 eingeschrieben sind, können wählen, ob sie ihr Studium nach der Prüfungsordnung entweder in der Fassung dieser Änderungsordnung oder in der Fassung der 2. Änderungsordnung beenden möchten. Das Wahlrecht ist spätestens beim Antrag auf Erstellung des Masterzeugnisses verbindlich auszuüben.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 9. Mai 2012.

Münster, den 18. Dezember 2012

Die Rektorin  
In Vertretung



Prof. Dr. Stephan Ludwig  
(Prorektor für Forschung)

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 8. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 18. Dezember 2012

Die Rektorin  
In Vertretung



Prof. Dr. Stephan Ludwig  
(Prorektor für Forschung)

---

## Anlage zum **Masterstudiengang Arzneimittelwissenschaften**

### **Generelle Vorbemerkungen zu den Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs Arzneimittelwissenschaften**

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

Für die Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Masterstudiengangs Arzneimittelwissenschaften ist grundsätzlich die Zulassung zu diesem Studiengang Voraussetzung.

#### **Prüfungsrelevante Leistungen**

Die Module des Masterstudiengangs Arzneimittelwissenschaften bestehen in der Regel aus Vorlesungen, praktischen Übungen und Seminaren. In der Regel findet eine Modulabschlussprüfung statt. Für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist es notwendig, dass die in den praktischen Übungen vorgesehenen Aufgaben vollständig und korrekt bearbeitet und die zugehörigen Protokolle ordentlich, vollständig und korrekt angefertigt worden sind. Außerdem müssen vorgesehene Seminarvorträge erfolgreich gehalten worden sein. Eventuelle Zwischenprüfungen müssen erfolgreich abgelegt sein.

#### **Vergabe der Leistungspunkte**

Die Summe der Leistungspunkte eines Moduls wird nur dann vergeben, wenn alle Studienleistungen erbracht und alle prüfungsrelevanten Leistungen des Moduls bestanden wurden.

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 1: Biochemische, molekularbiologische und klinisch-chemische Untersuchungsmethoden</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 1: Biochemical, molecular biological and clinical chemical analysis				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 1.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	1.1	Vorlesung Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie	V (P)	4	42 h	78 h
	1.2	Seminar Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie	S (P)	1	10 h	20 h
1.3	Übungen Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie	Ü (P)	5	75 h	75 h	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Die Praktikumsversuche beinhalten u.a. Methoden aus den Bereichen der Proteinbiochemie, Molekularbiologie, Biotechnologie und Immunologie; auch ausgewählte Techniken und Methoden aus der Klinischen Chemie werden behandelt. Die begleitende Vorlesung beinhaltet den jeweiligen theoretischen Hintergrund und die biochemischen Zusammenhänge. Physiologische und pathobiochemische Aspekte werden behandelt. Neben klassischen Stoffwechselwegen und Signalübertragungen finden insbesondere Biomoleküle Beachtung, die als Angriffspunkte für Arzneistoffe dienen (z.B. Rezeptoren, Kanäle).					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen ein breites biochemisches Grundwissen. Sie haben moderne und extrem sensitive biochemische und molekularbiologische Verfahren erlernt und sind mit den Methoden zur Bestimmung von Laborparametern vertraut. Sie kennen die physiologischen, pathophysiologischen und pathobiochemischen Zusammenhänge, so dass ein grundsätzliches Verständnis für die Wirkungsweise von Arzneistoffen vorhanden ist. Da die Wirkungsweise von Arzneistoffen exemplarisch bis auf die molekulare Ebene (Wechselwirkung mit Enzymen, Rezeptoren, Ionenkanälen) besprochen und verstanden ist, sind die Studierenden in der Lage, dieses Wissen auch auf neue Wirkungsmechanismen zu übertragen.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen					
<b>8</b>	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> mündliche Abschlussprüfung, Dauer 20-30 min.					

9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Joachim Jose	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB12 - Chemie und Pharmazie

**Modul 1: Biochemische, molekularbiologische und klinisch-chemische Untersuchungsmethoden**

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)												
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme- Modalitäten		SWS	LP	Fach- se- me- ster	Studienleistung			Gewic h-tung für die Bildun g der Modul- note	Vorausse tzungen/ Erläuteru ngen	
		aktive TN	erfolgreich e TN				Dauer (in Minuten)	Art  (Wenn ja, bitte ankreuzen)	Wahl- möglichke it			Pflicht
<b>0</b>	<b>Modulabschluss-Prüfung</b>  [x] ja            [ ] nein  <b>Staatsexamenäquivalent</b>  [ ] ja            [x] nein											
<b>1</b>	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie  <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Biochemical analysis including clinical chemistry	[x] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	3	4	1.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [x] [ ] [ ] [ ] [ ]		
<b>2</b>	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie	[ ] Vorlesung [x] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [x] [ ] [ ] [ ]	5	5	1.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [x] Protokoll [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [x] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		

<b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Biochemical analysis including clinical chemistry											
<b>3 Veranstaltungstitel deutsch</b> Biochemische Untersuchungsverfahren einschließlich Klinische Chemie	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	1	1.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input checked="" type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Biochemical analysis including clinical chemistry											

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 2: Biogene Arzneistoffe</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 2: Biogenic Drugs				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im SS	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2.-3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	2.1	Naturstoffe – Chemie und Anwendung	V (P)	4	60 h	60 h
	2.2*	Arzneistoff-produzierende Systeme	Ü (WP)	2	30 h	30 h
	2.3	Biogene Arzneistoffe, Anwendung, Inhaltsstoffe und Qualitätssicherung	Ü (P)	4	75 h	45 h
	2.4*	Therapeutische Fortschritte mit biogenen Arzneimitteln	S (WP)	2	30 h	30 h
	2.5*	Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanzen	V (WP)	2	30 h	30 h
	*	Wahlweise 2.2 oder 2.4 (oder in begründeten Ausnahmefällen mit Zustimmung des Modulverantwortlichen 2.5)				
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Modul führt in die Chemie, Analytik, Anwendung und Produktion biogener Arzneistoffe (incl. hochmolekularer Wirkstoffe) ein, wobei als Schwerpunkt Naturstoffe aus pflanzlichen Systemen dienen. Neben Grundlagen der Botanik werden typische Anwendungen klassischer Arzneidrogen in theoretischen und praktischen Teilmodulen behandelt, wobei immer der Zusammenhang zwischen Biologie, Chemie, Qualitätsanalytik und therapeutischen Anwendung im Vordergrund steht. In Form eigener Analysen wenden die Studierenden das erworbene Wissen im Rahmen verschiedener Übungen an.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Chemie und Anwendung biogener Arzneistoffe. Sie sind mit den bedeutsamsten Strukturmerkmalen pflanzlicher Sekundärstoffe vertraut, können deren chemischen Eigenschaften zur analytischen Untersuchung von entsprechenden Arzneimitteln oder Ausgangsprodukten nutzen, und verstehen die therapeutischen Eigenschaften. Die Studierenden können die spezifischen Eigenheiten biogener Arzneistoffe im Detail beschreiben und für die Arzneimittelentwicklung selbstständig auf vorgegebene Fragestellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen auf therapeutische Anwendungen aber auch im Hinblick auf die regulatorischen Anforderungen im Rahmen der Arzneimittelentwicklung anzuwenden. Ferner sind die Studierenden in der Lage, unter Berücksichtigung der besonderen Erfordernisse auf diesem Gebiet selbstständig analytische Fragestellungen im Bereich biogener Arzneistoffe mittels moderner Analyseverfahren zu bearbeiten und diese z.B. im Rahmen von Tätigkeiten in der industriellen Qualitätskontrolle und F&E einzusetzen.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					

5	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die Inhalte dieses Moduls sind auch in den Masterstudiengängen Biologie, Chemie und Lebensmittelchemie verwendbar.	
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Studierenden haben die Möglichkeit zwischen einem Seminar 2.4 „Therapeutische Fortschritte mit biogenen Arzneimitteln“ und einem Übungsblock 2.2 „Arzneistoff-produzierende Systeme“ zu wählen, in dem die grundlegenden Eigenschaften pflanzlicher Arzneidroge vermittelt werden. Dies soll dem eventuell unterschiedlichen Kenntnisstand bei Eintritt in den Masterstudiengang Rechnung tragen. Studierende, die sich weniger mit pflanzlichen Stoffproduktionssystemen in ihrem vorherigen Bachelorstudium beschäftigt haben, können im Übungsmodul 2.2 entsprechende Zusatzkenntnisse vertiefen. Besteht bei Studierenden mit bereits vorhandenen Vorkenntnissen verstärktes Interesse an therapeutischen Innovationen, bietet sich das angebotene Seminar 2.4 an. Sollte durch Terminüberschneidungen mit Pflichtveranstaltungen anderer Module der Übungsblock 2.2 nicht belegt werden können, so kann dieser mit Zustimmung des Modulverantwortlichen durch die Vorlesung 2.5 „Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanzen“ ersetzt werden, in der die entsprechenden Kenntnisse ebenfalls vermittelt werden.	
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung  <input checked="" type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen         </div>	
8	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> Im Rahmen des Moduls werden zwei modulbegleitende Teilprüfungen gefordert. Die Ergebnisse dieser Teilprüfungen werden addiert und in die Modulabschlussnote umgerechnet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Lehrveranstaltungen 2.1 und 2.3, die inhaltlich zusammengehören, schließen mit einer schriftlichen Klausur (Dauer ca. 120 min) ab. Dabei müssen mindestens 50 % der maximalen Punktzahl erreicht werden, um die Note 4,0 zu erreichen.</li> <li>- Die Lehrveranstaltung 2.2 schließt mit einer schriftlichen Klausur (Dauer 60 min) ab, bei der mindestens 50 % der möglichen Punkte erreicht werden müssen, um die Note 4,0 zu erreichen.</li> <li>- Innerhalb der Lehrveranstaltung 2.4 ist durch die Studierenden ein selbstständig anzufertigendes ca. 60-minütiges Seminar zu halten. Dieses wird durch den verantwortlichen Dozenten/die verantwortliche Dozentin bewertet. Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss dieser Lehrveranstaltung ist eine Bewertung mit der Mindestnote „ausreichend (4,0)“.</li> <li>- Die Lehrveranstaltung 2.5 wird mit einer mündlichen Prüfung (Dauer 20-30 min) abgeschlossen, die vom verantwortlichen Dozenten durchgeführt und bewertet wird. Für den erfolgreichen Abschluss dieser Lehrveranstaltung ist eine Bewertung mit der Mindestnote „ausreichend (4,0)“ nötig.</li> </ul> Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Gesamtmoduls ist das Erreichen der Mindestnote 4,0 in allen genannten prüfungsrelevanten Leistungen der belegten Lehrveranstaltungen.	
9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Thomas Schmidt	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 - Chemie und Pharmazie

## Modul 2: Biogene Arzneistoffe

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)												
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen	
		aktive TN	erfolgreiche TN				Art	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit
<b>0 Modulabschluss-Prüfung</b> [ ] ja [x] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [x] nein												
<b>1 Veranstaltungstitel deutsch</b> Naturstoffe-Chemie und Anwendung <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Natural products – Chemistry and Applications	[x] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[x] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	4	4	2.-+3.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prüf. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____		[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		Stoff ist Bestandteil der Klausur zu 2.3
<b>2 Veranstaltungstitel deutsch</b> Arzneistoff-produzierende Systeme <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Drug-producing systems	[ ] Vorlesung [x] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [x] [ ] [ ] [ ]	2	2	2.	60	[x] Klausur [ ] mündl.Prüf. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [x] Protokoll [x] 4 Tests		[ ] [ ] [ ] [ ] [x] [x]	[x] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	33,3 % Wahlweise anstatt 2.4 für Studierende ohne Vorkenntnisse über biogene Arzneistoffe

<b>3 Veranstaltungstitel deutsch</b> Biogene Arzneistoffe, Anwendung, Inhaltsstoffe und Qualitätsicherung  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Biogenic drugs, application, active compounds and quality	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5	4	2. oder 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	120	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66,7 %	
<b>4 Veranstaltungstitel deutsch</b> Therapeutische Fortschritte mit biogenen Arzneimitteln  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Progress in therapy with biogenic drugs	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	2	3.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input checked="" type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	33,3 %	Wahlweise anstatt 2.2 für Studierende mit entsprechenden Vorkenntnissen zum Thema Biogene Arzneistoffe.
<b>5 Veranstaltungstitel deutsch</b> Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanzen  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Morphology, anatomy and histology of plants	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	2	3.	<input type="checkbox"/> Klausur <input checked="" type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	20-30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	33,3 %	In begründeten Ausnahmefällen wahlweise anstatt 2.2 mit Zustimmung des Modulverantwortlichen

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 3: Arzneistoffchemie und Arzneibuchmethoden</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 3: Chemistry of Drugs and Methods of the Pharmacopoeia				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 1.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	3.1	Vorlesung Pharmazeutische/Medizinische Chemie für Fortgeschrittene	V (P)	4	45 h	75 h
	3.2	Praktische Übungen zu Arznei- stoffchemie und Arzneibuchmethoden	Ü (P)	5	75 h	75 h
3.3	Seminar zu Arzneistoffchemie und Arzneibuchmethoden	S (P)	1	15 h	15 h	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> In diesem Modul werden die allgemeinen chemischen Methoden zur Qualitätskontrolle und die Kenntnis übergeordneter Qualitätsstandards (z. B. aus Gesetzen, internationalen Richtlinien) vermittelt. Hauptlehrinhalte sind die gängigen Methoden der Arzneibücher zur Bestimmung von Identität, Reinheit und Gehalt von Arzneistoffen, u. a. werden komplette Monographien ausgewählter Arzneistoffe des Europäischen Arzneibuchs bearbeitet. Neben nasschemischen werden insbesondere instrumentelle Untersuchungsverfahren sowie die Prinzipien der Validierung von Prüfverfahren erlernt. Darüber hinaus werden ausgewählte Quellen für die Informationsbeschaffung bearbeitet und verschiedene Arzneistoffdossiers erstellt.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Strukturen ausgewählter Arzneistoffe und können das reaktive Verhalten, Aspekte der Stabilität sowie die analytischen Kriterien für den individuellen Arzneistoff auf eine Gruppe von Arzneistoffen mit entsprechenden funktionellen Gruppen oder Partialstrukturen übertragen. Sie sind sowohl mit den Verfahren einer einfachen, schnellen und preiswerten Analytik (WHO-Analytik) als auch mit instrumentellen Verfahren der Chromatographie, Elektrometrie und Photometrie vertraut. Die Studierenden können die gängigen Methoden und Techniken der Qualitätsanalytik von Arzneistoffen im Rahmen von Tätigkeiten in der pharmazeutischen Industrie anwenden und kennen insbesondere die Methoden des Europäischen Arzneibuchs sowie anderer Arzneibücher. Sie sind vertraut mit den Prinzipien der Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung und beherrschen die prinzipiellen Methoden der Identifizierung, Reinheitsanalytik und Gehaltsbestimmung von Arzneistoffen. Sie sind ferner in der Lage, eine Monographie eines neuen Arzneistoffes nach den Prinzipien der Standardisierung und Validierung von Prüfverfahren zu erarbeiten.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen					

<b>8</b>	<b>Art der prüfungsrelevanten Leistungen:</b> mündliche Abschlussprüfung, Dauer 20-30 min.	
<b>9</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
<b>10</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
<b>11</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Klaus Müller	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie

**Modul 3: Arzneistoffchemie und Arzneibuchmethoden**

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)													
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen		
		aktive TN	erfolgreich e TN				Art	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit	
<b>0 Modulabschluss-Prüfung</b> [x] ja [ ] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [x] nein													
<b>1 Veranstaltungstitel deutsch</b> Pharmazeutische und Medizinische Chemie für Fortgeschrittene <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Advanced Pharmaceutical and Medicinal Chemistry	[x] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[x] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	3	4	1.		[ ] Klausur [x] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] Vortrag [ ] _____ [ ] _____	20-30	[ ] [x] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	100 %	
<b>2 Veranstaltungstitel deutsch</b> Praktische Übungen zu Arzneistoffchemie und Arzneibuchmethoden <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Practical Course of Chemistry	[ ] Vorlesung [x] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [x] [ ] [ ] [ ] [ ]	5	5	1.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [x] Aufgaben [x] Protokolle		[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [x] [x]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		



<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 4: Arzneimittelanalytik - Chemische Qualität von Arzneimitteln</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 4: Drug analysis - Chemical quality of drugs				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	4.1	Vorlesung Pharmazeutische/Medizinische Chemie für Fortgeschrittene	V (P)	4	45 h	75 h
	4.2	Seminar zur chemischen Qualität von Arzneimitteln	S (P)	1	10 h	20 h
	4.3	Praktische Übungen zur chemischen Qualität von Arzneimitteln	Ü (P)	5	75 h	75 h
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> In diesem Modul werden wichtige analytische Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von Arzneistoffen erlernt. Insbesondere werden Kenntnisse über den Nachweis von funktionellen Gruppen in Arzneistoffen, Methoden zur Trennung von Stoffgemischen und die Anwendung moderner Analyseverfahren (insbesondere HPLC, ATR-FTIR-Spektroskopie und Kapillarelektrophorese) vermittelt. Daneben werden wichtige Stoffgebiete aus der Medizinischen Chemie behandelt, wie z.B. die Biotransformation von Arzneistoffen im Organismus, metabolische Stabilität, stereochemische Aspekte und die Ableitung von Struktur-Wirkungsbeziehungen. Die in der Vorlesung und Seminar erworbenen theoretischen Kenntnisse werden in der begleitenden praktischen Übung durch die selbstständige Bearbeitung von didaktisch ausgewählten Einzelaufgaben und praktische Anwendung der Analysetechniken vertieft und erweitert.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über wichtige Kenntnisse, welche für die Entwicklung, Identifizierung und Synthese von pharmazeutischen Wirkstoffen wichtig sind. Sie verstehen den Wirkmechanismus von Arzneistoffen auf molekularer Ebene, den metabolischen Abbau von Arzneistoffen im Organismus und können Zusammenhänge zwischen der chemischen Struktur und der Wirkung von Arzneistoffen ableiten. Sie sind außerdem in der Lage, Arzneistoffe aufgrund von strukturellen Unterschieden analytisch zu differenzieren und können moderne Analyseverfahren auf analytische Problemstellungen, wie sie häufig in der pharmazeutischen Industrie anzutreffen sind, anwenden.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen					
<b>8</b>	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> mündliche Abschlussprüfung, Dauer ca. 20-30 min.					

9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> vorherige Teilnahme an Modul 3 „Arzneistoffchemie und Arzneibuchmethoden“.	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Bernhard Wunsch	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie

**Modul 4: Arzneimittelanalytik – Chemische Qualität von Arzneimitteln**

Struktur (Spezifikation der Moduleleistungen)												
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen	
		aktive TN	erfolgreich e TN				Art	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit
<b>0 Modulabschluss-Prüfung</b> [x] ja [ ] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [x] nein												
<b>1 Veranstaltungstitel deutsch</b> Pharmazeutische und Medizinische Chemie für Fortgeschrittene <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Advanced Pharmaceutical and Medicinal Chemistry	[x] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[x]	[ ]	3	4	2.						
<b>2 Veranstaltungstitel deutsch</b> Seminar zur chemischen Qualität von Arzneimitteln <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Seminar chemical quality of drugs	[ ] Vorlesung [ ] Übung [x] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ]	[ ]	1	1	2.						

<b>3 Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Praktische Übungen zur chemischen Qualität von Arzneimitteln  <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Practical course chemical quality of drugs	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5	5	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input checked="" type="checkbox"/> Protokoll <input checked="" type="checkbox"/> Aufgaben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
--	---	--	---	---	----	--	--	--	--	--

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 5: Arzneimittelenwicklung</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 5: Drug development				
<b>Studiengang:</b> Master of Science – Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	5.1	Arzneimittel und Medizinprodukte im Überblick	V (P)	2	30 h	30 h
	5.2	Herstellung und Zusammensetzung ausgewählter Arzneiformen	P (P)	1	15 h	15 h
	5.3	Biopharmazie und Pharmakokinetik	V (P)	2	30 h	30 h
	5.4	Arzneiformenbezogene Pharmakokinetik und Biopharmazie	S (P)	1	15 h	15 h
	5.5	Qualitätssicherung in der Arzneimittelherstellung	S (WP)	3	30 h	60 h
	5.6	Qualitätssicherung in der Arzneimittelprüfung	S (WP)	3	30 h	60 h
	5.7	Risikoanalysen und Stabilitätstest	S (WP)	3	30 h	60 h
5.8	Qualitätssicherung in der Pharmazeutischen Industrie	V (P)	1	15 h	15 h	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Durch Teilnahme am Modul kann Wissen erworben werden in den Bereichen der Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln, der Qualitätssicherung und in den Bereichen der Biopharmazie und Pharmakokinetik. In den Vorlesungen werden Kenntnisse zu Arzneiformen (z.B. Aufbau, Herstellung, Vorteile der Arzneiform, typische Hilfsstoffe) vermittelt, Unterschiede zwischen Medizinprodukten und Arzneimitteln werden angesprochen. Weiterhin werden wichtige Begriffe aus den Bereichen Biopharmazie, Pharmakokinetik und Qualitätssicherung vorgestellt. Das Wissen um Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln soll im Praktikum vertieft werden. Im Rahmen von Seminaren werden biopharmazeutische und pharmakokinetische Kenntnisse vertieft, beispielsweise durch Bearbeiten von Beispielen aus der Praxis. Weitere Seminare sollen das Erlangen von detailliertem Wissen im Bereich der Qualitätssicherung fördern.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein Basiswissen, wie in der Entwicklung und Beurteilung von Arzneimitteln tragfähige Ergebnisse erzielt werden können. Die Studierenden sind in der Lage, Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Arzneimitteln abzuschätzen. Sie haben Kenntnisse über grundlegende Vorgehensweisen im Bereich der Qualitätssicherung bei der Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln in der Industrie. Weiterhin haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, eine erste Einschätzung zu Studien im Bereich der Biopharmazie und Pharmakokinetik vorzunehmen.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b> <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b>					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					

6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es besteht die Möglichkeit, eines der Seminare 5.5 bis 5.7 zu wählen. Es stehen drei verschiedene Themen aus dem Bereich der Qualitätssicherung zur Auswahl. Eines der angebotenen Seminare muss gewählt werden.	
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Modulabschlussprüfung</b> <input type="checkbox"/> <b>Modulbegleitende Teilprüfungen</b>	
8	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> Mündliche Abschlussprüfung, Dauer 20-30 min.	
9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Klaus Langer	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB12 – Chemie und Pharmazie

### Modul 5: Arzneimittelentwicklung

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)													
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen		
		aktive TN	erfolgreiche TN				Art	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit	
<b>0 Modulabschluss-Prüfung</b> [X] ja [ ] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [X] nein													
<b>1 Veranstaltungstitel deutsch</b> Arzneimittel und Medizinprodukte im Überblick <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Drug products and medical devices: an overview	[X] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[X] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	2	2	2.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____	20-30	[ ] [X] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	100 %	
<b>2 Veranstaltungstitel deutsch</b> Herstellung und Zusammensetzung ausgewählter Arzneiformen <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Composition and manufacture of selected dosage forms	[ ] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [X] Praktikum [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [X] [ ]	1	1	2.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____		[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		

3	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Biopharmazie und Pharmakokinetik  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Biopharmacy and pharmacokinetics	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	2	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
4	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Arzneiformenbezogene Pharmakokinetik und Biopharmazie  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Drug-oriented pharmacokinetics and biopharmacy	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	1	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
5	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Qualitätssicherung in der Arzneimittelherstellung  <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Quality assurance in the field of manufacture of drugs	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	3	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

<b>6 Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Qualitätssicherung in der Arzneimittelprüfung <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Quality assurance in the field of drug testing	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	3	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>7 Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Risikoanalysen und Stabilitätstests <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Risk analysis and stability testing	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	3	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>8 Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Qualitätssicherung in der Pharmazeutischen Industrie <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Pharmaceutical quality assurance	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	1	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl.Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 6: Pharmakologische Testung, Datenauswertung, Statistik</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 6: Pharmacological testing, calculation of data, statistics				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	6.1	Pharmakologische Testung	V,Ü (P)	4	72 h	48 h
	6.2	Datenauswertung und –interpretation	V, Ü (P)	3	28 h	62 h
6.3	Statistik	Ü, S (P)	3	14 h	76 h	
<b>2</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><u>Pharmakologische Testung:</u> Es geht um die Vertiefung von pharmakologischen Grundkenntnissen zu ausgewählten Therapien einschl. Demonstration an Tiermodellen und Simulationen am Computer. Der Studierende soll spezielle Kenntnisse erwerben auf den Gebieten Pharmakokinetik, antikoagulative Therapie, Vegetatives Nervensystem (in vitro = isolierter Darm und Uterus) und Neuroleptika-Testung (in vivo-Versuch). Weitere Modelle zur Bewertung von Arzneimitteln stellen die Durchführung eines Bioassays nach dem Arzneibuch (Gehaltsbestimmung einer Lösung am biologischen Material), die Bewertung von Medikamenten zur Blutdruckbeeinflussung (am Computer), diabetische Veränderungen (Blutglucose, Plasma-Insulin, in vitro-Insulinsekretion), Beeinflussung der Zilientätigkeit und Testung auf antispasmodische Wirkungen an der Trachea. [14C]Guanidinium-Aufnahme als Testmodell für 5-HT<sub>3</sub>-Rezeptoren an spezialisierten Zellen, GLUT (Glucose-Transporter) Translokation, POL (Problem-orientiertes Lernen) anhand von therapeutischen Case-Reports werden geübt. Neben Tierversuchen bzw. Versuchen an isolierten Organen werden Zellkulturmethoden und andere alternative Methoden eingesetzt, wo immer dies möglich ist, und die Entscheidungsfähigkeit für das „richtige“ Modell geschärft.</p> <p><u>Datenauswertung</u> Die Studierenden sollen lernen, ihre Ergebnisse zusammenzufassen (Excel), eine interpretationsfähige Aufarbeitung der Daten durchzuführen und die erhaltenen Ergebnisse darzustellen (Sigma-Plot).</p> <p><u>Statistik</u> Die eigenen Ergebnisse sollen statistisch ausgewertet werden, dabei Methoden der Ausreißer-Testung und der Vergleich statistischer Verfahren vorgenommen werden.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen befähigt sein, pharmakologische Standardmethoden zu beherrschen, unbekannte pharmakologische Methoden zu bewerten, die auch in der Testung bei der Wirkstoffforschung in der Industrie angewendet werden. Sie sollen eine Entscheidungsfähigkeit für die Aussagekraft und den Nutzen bestimmter Tierversuche trainieren und den Sinn der statistischen Verfahren verstanden haben, um alle diese Methoden in der Praxis anwenden zu können. Sie sollen befähigt sein, erarbeitete Daten gut präsentieren zu können.</p>					
<b>4</b>	<p><b>Status:</b>        <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b>                       <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b></p>					
<b>5</b>	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die Inhalte dieses Moduls sind auch in den Masterstudiengängen Biologie, Chemie und Lebensmittelchemie verwendbar.</p>					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.</p>					

7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen	
8	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> mündliche Abschlussprüfung, Dauer 20-30 min.	
9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine -	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6%	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Martina Düfer	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 - Chemie und Pharmazie

**Modul 6: Pharmakologische Testung, Datenauswertung, Statistik**

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)												
Veranstaltung	Art der Leistung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme- Modalitäten		SWS	LP	Fach- se- me- ster	Studienleistung			Gewic- h- tung für die Bildun- g der Modul- note	Voraussetzungen/ Erläuterungen	
		aktive TN	erfolgreich e TN				Art (wenn ja, bitte ankreuzen)	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahl- möglichke- it
<b>0 Modulabschluss-Prüfung</b> [x] ja [ ] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [x] nein		[ ]	[ ]				[ ] Klausur [x] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____	20- 30	[ ] [x] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	100 %	
<b>1 Veranstaltungstitel deutsch</b> Pharmakologische Testung <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Pharmacological Screening and testing	[x] Vorlesung [x] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[x]	[ ]	5	4	2.	[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____		[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		
<b>2 Veranstaltungstitel deutsch</b> Datenauswertung und - interpretation <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Data calculation and interpretation	[x] Vorlesung [x] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[x]	[ ]	2	3	2.	[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [ ] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____		[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]		

3	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Statistik  <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Statistics	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	3	2.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
---	--	--	--	---	---	----	---	--	--	--	--

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 7: Klinische Pharmazie</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 7. Clinical Pharmacy				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2. und 3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload:</b> 300 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	7.1	Pharmakoepidemiologie/ Pharmakoökonomie	V (P)	1	15 h	15 h
	7.2	Seminar Klinische Pharmazie	S (P)	7	105 h	105 h
7.3	Übungen Klinische Pharmazie	Ü (P)	2	30 h	30 h	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Bei der Klinischen Pharmazie steht die Arzneimittelanwendung am Patienten im Vordergrund. Neben den Grundlagen der klinischen Pharmakokinetik, Pharmakokinetik/-dynamik Modelling, der Besonderheiten bestimmter Therapierichtungen wie Pädiatrie, Onkologie oder Intensivtherapie werden anhand von Fallbeispielen Lösungen für arzneimittelbezogene Probleme erarbeitet. Ein weiteres wichtiges Thema ist Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie, weil ökonomische Fragestellungen für die Arzneimitteltherapie immer bedeutender werden. Die Studierenden werden in den Aufbau und die strategischen Aspekte eines klinischen Entwicklungsplans eingeführt.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Das Modul befähigt die Studierenden, vorhandene bzw. potenzielle arzneimittelbezogene Probleme zu erkennen und diese mit Hilfe ihres pharmazeutischen Wissens zu bewerten, eine Nutzen-Risiko-Abwägung für eine individuelle Arzneimitteltherapie vorzunehmen sowie Empfehlungen zur Arzneimitteltherapie zu geben, dabei auch ökonomische Aspekte zu berücksichtigen und den Fortgang der Therapie kompetent zu begleiten. Kenntnisse der wichtigsten Therapierichtungen ermöglichen es, Ärzte und Patienten kompetent zu beraten und als Teil eines therapeutischen Teams die Arzneitherapie zu begleiten.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Modulbegleitende Teilprüfungen					
<b>8</b>	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> Referat im Seminar schriftliche Arbeit in den Übungen mündliche Abschlussprüfung, Dauer 20-30 min.					
<b>9</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					

10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %	
11	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Georg Hempel	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie



3	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Klinische Pharmazie  <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Clinical Pharmacy	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	2	3.	<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl. Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input checked="" type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	15 %	
---	---	---	---	---	---	----	--	---	--	------	--

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 8: Betriebswirtschaftslehre und Patentrecht</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 8: Business Economics and Patent Law				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 2.	<b>LP:</b> 5	<b>Workload:</b> 150 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	8.1	Betriebswirtschaftslehre	V	3	28 h	62 h
	8.2	Patentrecht	V (P)	2	14 h	46 h
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>8.1 Betriebswirtschaftslehre (Dr. Uwe Kehrel):</b> Es wird eine Einführung in die Betriebswirtschaftslehre gegeben, wobei die betrieblichen Funktionsbereiche Produktion, Absatz und Rechnungswesen im Vordergrund stehen. Ein weiterer Schwerpunkt stellen Methoden des strategischen Managements und der Unternehmensführung dar. Des Weiteren werden die Grundlagen der Unternehmensfinanzierung dargestellt. <b>8.2 Patentrecht (Dr. Volker Münch, Patentanwalt)</b> In dieser Vorlesung werden schwerpunktmäßig deutsche und europäische Rechtsvorschriften auf dem Patentsektor behandelt. Insbesondere werden die Möglichkeiten zur Patentierung im Bereich der Entwicklung innovativer Arzneistoffe und Arzneimittel besprochen.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu ökonomischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen für Akademiker, die NichtökonomInnen sind. Sie werden in die Lage versetzt, betriebswirtschaftliche Problemstellungen selbständig zu analysieren und zu beurteilen. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den Aspekten der Patentierung auf dem Gebiet von Arzneistoffen und Arzneimitteln vertraut.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b> <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b>					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> <b>Modulabschlussprüfung</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Modulbegleitende Teilprüfungen</b>					
<b>8</b>	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> zwei Klausuren zu den beiden Vorlesungen					
<b>9</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>10</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 3 %					
<b>11</b>	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Jens Leker		<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 - Chemie und Pharmazie			

Modul 8: Betriebswirtschaftslehre												
Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)												
Veranstaltung	Art der Leistung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme- Modalitäten		SWS	LP	Fach- se- me- ster	Studienleistung			Gewic- h- tung für die Bildun- g der Modul- note	Voraussetzungen/ Erläuterungen	
		aktive TN	erfolgreiche TN				Art (wenn ja, bitte ankreuzen)	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahl- möglichke- it
<b>0</b>	<b>Modulabschluss-Prüfung</b> <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein							<input type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>1</b>	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Betriebswirtschaftslehre <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Business Economics	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2	3	2.		<input checked="" type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	120	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60 %	
<b>2</b>	<b>Veranstaltungstitel</b> <b>deutsch</b> Patentrecht <b>Veranstaltungstitel</b> <b>englisch</b> Patent Law	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	2	2.		<input checked="" type="checkbox"/> Klausur <input type="checkbox"/> mündl.Prfg. <input type="checkbox"/> Referat <input type="checkbox"/> schriftl. Ha. <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	60 - 90	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	40 %	

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 9 Drug Regulatory Affairs und Pharmakovigilanz</b>						
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 9: Drug Regulatory Affairs and Pharmacovigilance						
<b>Studiengang:</b> Master of Science – Arzneimittelwissenschaften						
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 3.	<b>LP</b> 5	<b>Workload:</b> 150 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	9.1	Drug Regulatory Affairs	V, Ü (P)	2,5	14 h	61 h
	9.2	Pharmakovigilanz	V, Ü (P)	2,5	14 h	61 h
<b>2</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><b>9.1 Drug Regulatory Affairs (Dr. Thomas Baierl)</b> Diese Vorlesung hat die arzneimittelrechtliche Zulassung als Regelvoraussetzung für das In-Verkehrbringen von Arzneimitteln im Fokus (Gesetzliche Grundlage (wie § 21 AMG, VO EG 726/2004), Rechtshierarchie - Gesetze, Verordnungen, Regulation, Abgrenzung von Medizinprodukten und anderen, klinische Prüfung). Kenntnisse werden vermittelt zum Verstehen von Behörden und deren Funktion/en (BfArM, PEI, EMEA, CHMP, COMP). Erarbeitet werden ein Zulassungsantrag und die Dokumentation für die Zulassung, Antragsstellung und –verlauf (zentral, dezentral, gegenseitige Anerkennung, national, Vergleich der Verfahren). Besonderheiten werden dabei berücksichtigt: Generischer Antrag (einschl. Schutzfristen), „Biogenerics“, Radiopharmazeutika, Tierarzneimittel. Kenntnisse werden ferner vermittelt zur Situation nach der Zulassung (Chargenfreigabe bei Impfstoffen, Blutprodukten etc., Bedenklichkeitsvorbehalt, Berichtspflicht nach § 63b AMG, Änderungsanzeigen, Neuzulassungsanträge, Anträge auf Zulassungsverlängerung.</p> <p><b>9.2 Pharmakovigilanz (Dr. Peter Gores, Dr. Lena Kuphal)</b> Diese Vorlesung hat zum Ziel, die Studierenden mit Zulassungsverfahren, -behörden, Studienanforderungen, das Pharmakovigilanzsystems (AMG, EG-Richtlinie 200 1/83, nationale Bekanntmachungen), die Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung des Stufenplanbeauftragten bzw. der Qualified Person for Pharmacovigilance und deren Einbindung im Unternehmen vertraut zu machen. Die Erfassung, Bewertung und Anzeige von unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW), Spontanerfassung, Studien, Bewertung von Einzelfallinformationen, Eingabe und Kodierung von Fallberichten in Datenbanken, Bewertung von Informationen über größere Zeiträume - Periodic Safety Update Reports (PSURs), nationale und internationale Risikominimierungsverfahren, Datenschutz werden thematisch durchgenommen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden können mit Gesetzen umgehen, insbesondere mit dem Arzneimittel-Gesetz. Sie verstehen seine Intention und angrenzende Rechtsnormen. Sie beherrschen die Recherchertools und die Beschaffung von Informationen und können Schlüsselbehörden identifizieren. Der komplexe Weg bis zur Zulassung eines Arzneimittels ist besprochen. Die Regularien zur Pharmakovigilanz in Deutschland und der EEA zur Erfassung und Bewertung von unerwünschten Arzneimittelwirkungen in der prä- und post-Marketingphase, das Risikomanagement, ethische Aspekte (z.B. der Schutz des Patienten) und Datenschutz sind bekannt und können angewendet werden. Sie haben gelernt, Daten zu analysieren und kritisch zu evaluieren, medizinisch-wissenschaftliche Berichte, Literatur und klinische Dokumentationen zu bewerten und Kausalitätsbeurteilungen vorzunehmen.</p>					
<b>4</b>	<p><b>Status:</b>        <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b>                       <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b></p>					
<b>5</b>	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die Inhalte dieses Moduls sind auch für die Masterstudiengänge Chemie und Lebensmittelchemie verwendbar.</p>					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.</p>					

7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> <b>Modulabschlussprüfung</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Modulbegleitende Teilprüfungen</b> (bitte ankreuzen)	
8	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> zwei mündliche Prüfungen zu den beiden Lehrveranstaltungen (Dauer je 20 min)	
9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 3 %	
11	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Martina Düfer	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 - Chemie und Pharmazie



<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 10: Strategisches Management</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 10: Strategic management				
<b>Studiengang:</b> Master of Science - Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 3 .	<b>LP:</b> 5	<b>Workload:</b> 150 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	10.1	Konzepte strategischer Analyse	V (P)	3	30 h	60 h
	10.2	F&E-Prozessmanagement	V (P)	2	30 h	30 h
<b>2</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Die Vorlesung „Strategische Analyse“ behandelt qualitative und quantitative Analyseverfahren des strategischen Managements. Diese stellen die Grundlage der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung dar. Die Vorlesung „F&amp;E-Prozessmanagement“ eröffnet den Studierenden das breite Forschungsgebiet des Innovationsmanagements. Lehrinhalte sind die Organisation und das Management von Forschungs- und Entwicklungsprozessen im Unternehmen. Neben der Vermittlung wesentlicher Methoden und Instrumente des Technologiemonitorings und der Technologiefrüherkennung sowie des F&amp;E-Portfoliomanagements, wird auch deren Einsetzbarkeit zur Identifikation zukünftiger Innovations- und Geschäftsfeldmöglichkeiten diskutiert. Aufbauend auf diesen Grundlagen lernen die Studierenden, langfristige Innovationsstrategien zu entwickeln und operativ umzusetzen. Hier werden Themen behandelt, wie Kooperationsmanagement mit Unternehmen und Universitäten, Widerstände gegen Neuerungen und deren Überwindung oder Methoden zur Organisation und zum Ablauf von F&amp;E-Prozessen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Im Rahmen der Veranstaltung Strategische Analyse erwerben die Studierenden Schlüsselqualifikationen der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung. Dabei werden sie in die Lage versetzt, die angemessenen strategischen Analyseinstrumente zielführend anzuwenden und die Ergebnisse angemessen zu interpretieren. Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind sie mit der strategischen Analyse vertraut und sind in der Lage souverän für das spezifisch vorliegende Problem die angemessene Technik auszuwählen. Die Studierenden können durch die Vermittlung der strategischen und operativen Grundlagen, das Innovationsmanagement ganzheitlich betrachten. So sind die Studierenden in der Lage, Innovations- und Geschäftsfeldmöglichkeiten zu identifizieren, langfristige Innovationsstrategien zu entwickeln und grundlegende Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements zielgerecht anzuwenden.</p>					
<b>4</b>	<p><b>Status:</b>     <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b>                   <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b></p>					
<b>5</b>	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die Inhalte dieses Moduls können auch für die Masterstudiengänge Wirtschaftschemie, Chemie und Lebensmittelchemie verwendet werden.</p>					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Es bestehen keine Wahlmöglichkeiten. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen.</p>					
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>                   <input type="checkbox"/> <b>Modulabschlussprüfung</b>    <input checked="" type="checkbox"/> <b>Modulbegleitende Teilprüfungen</b></p>					

<b>8</b>	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> Strategische Analyse: Klausur, 60 min; F&E-Prozessmanagement: Klausur, 60 min Beide Klausuren können in begründeten Ausnahmefällen jeweils durch eine 20 minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Ob ein begründeter Ausnahmefall vorliegt, entscheidet jeweils die Prüferin/der Prüfer. Die Gewichtung der Klausuren/ mündlichen Prüfungen zur Bildung der Modulabschlussnote erfolgt gemäß der Leistungspunktzahl der jeweiligen Vorlesung.	
<b>9</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
<b>10</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 3 %	
<b>11</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Jens Leker	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie

## Modul 10: Strategisches Management

Struktur (Spezifikation der Moduleleistungen)												
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen	
		aktive TN	erfolgreich e TN				Art prüfungsrelevant (wenn ja, bitte ankreuzen)	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit
<b>0</b>	<b>Modulabschluss-Prüfung</b> [ ] ja [X] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [X] nein											
<b>1</b>	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Strategische Analyse <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Strategic analysis	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[X] [ ] [ ] [ ] [ ]	2	3	3.		60	[X] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	In begründeten Ausnahmefällen können die Klausuren jeweils durch eine 20 minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Ob ein begründeter Ausnahmefall vorliegt, entscheidet jeweils die Prüferin/ der Prüfer.	
<b>2</b>	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> F&E-Prozessmanagement <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Applied studies management of R&D processes	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[X] [ ] [ ] [ ] [ ]	2	2	3.		60	[X] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	Die Gewichtung erfolgt gemäß der Leistungsgspunktzahl der jeweiligen Vorlesung.	

<b>Modultitel deutsch:</b> <b>Modul 11: Drug Design und Entwicklung einschließlich Praktikum für Fortgeschrittene</b>				
<b>Modultitel englisch:</b> Modul 11: Drug Design and Development including Practical Courses				
<b>Studiengang:</b> Master of Science – Arzneimittelwissenschaften				
<b>Turnus:</b> jedes Jahr im WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsemester:</b> 3.	<b>LP:</b> 15	<b>Workload:</b> 450 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ + Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>
	11.1	Vorlesung Drug Design und Entwicklung	V (P)	3	30 h	60 h
11.2	Praktische Übungen zu Drug Design und Entwicklung	Ü (P)	12	280 h	80 h	
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte:</b> In diesem Modul werden fortgeschrittene Kenntnisse über die moderne Entwicklung von Arzneistoffen und Arzneimitteln vermittelt. Dabei werden spezielle Methoden zur Wirkstoffgewinnung und systematischen Optimierung von Leitstrukturen im Hinblick auf pharmakodynamische, pharmakokinetische und biopharmazeutische Prozesse sowie die klinische Prüfung von Arzneimitteln besprochen. Wichtige Teilgebiete der pharmazeutischen Wissenschaften, wie z.B. die Identifizierung von neuen Targets, biologisch-aktiven Teilstrukturen eines Wirkstoffs (Pharmakophore), bioisostere Modifizierungen von Arzneistoffmolekülen, stereoselektive Synthese, Festphasensynthese, Isolierung von Naturstoffen, quantitative Ableitung von Struktur-Wirkungs-Beziehungen (QSAR) sowie der Einfluss von physiko-chemischen Parametern und der galenischen Verarbeitung auf die Bioverfügbarkeit von Arzneistoffen werden eingehend erläutert. Daneben werden die verschiedenen Wechselwirkungen eines Arzneistoffs mit bedeutsamen pharmazeutischen Targets, wie z.B. Rezeptoren und Enzymen und die daraus resultierenden Effekte vermittelt. Wichtige Typen von Rezeptoren und Enzymen, ihre Funktionsweise und Methoden zur Bestimmung der Rezeptoraffinität von Wirkstoffen werden anhand von ausgewählten Beispielen vorgestellt. Die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse werden in den begleitenden praktischen Übungen für Fortgeschrittene durch die selbstständige Bearbeitung von Einzelprojekten vertieft und erweitert.					
<b>3</b>	<b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über wichtige Kenntnisse, welche für die moderne Entwicklung von Wirkstoffen gerade für die pharmazeutische Industrie relevant sind. Sie sind mit der systematischen Optimierung von Wirkstoffen im Hinblick auf ein verbessertes Wirkprofil vertraut und können den Einfluss von chemischen und technologischen Variationen auf die Wirksamkeit von Arzneistoffen und Arzneimitteln einschätzen. Die Studierenden haben ein eingehendes Verständnis von der Funktionsweise verschiedener Rezeptoren und Enzyme von den molekularen Wechselwirkungen mit kleinen Molekülen bis hin zu den pharmakodynamischen Effekten. Darüber hinaus wissen sie, wie man die Affinität von Arzneistoffen zu Rezeptoren und Enzymen quantitativ bestimmt und wie man Arzneistoffe auf ihre klinische Wirksamkeit testen kann.					
<b>4</b>	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pflichtmodul</b> <input type="checkbox"/> <b>Wahlpflichtmodul</b>					
<b>5</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> - nein -					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Alle Lehrveranstaltungen des Moduls sind Pflichtveranstaltungen. Allerdings haben die Studierenden die Möglichkeit, unterschiedliche Schwerpunkte im Praktikum für Fortgeschrittene zu setzen.					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Modulabschlussprüfung</b> <input type="checkbox"/> <b>Modulbegleitende Teilprüfungen</b>					

8	<b>Art der Prüfungsrelevanten Leistungen:</b> Das Modul wird durch einen Vortrag über die durchgeführten Projekte (Dauer ca. 20-30 min) abgeschlossen.		
9	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
10	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %		
11	<table border="1"><tr><td data-bbox="209 461 681 546"><b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Bernhard Wunsch</td><td data-bbox="681 461 1441 546"><b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie</td></tr></table>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Bernhard Wunsch	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie
<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Bernhard Wunsch	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> FB 12 – Chemie und Pharmazie		

**Modul 11: Drug Design und Entwicklung (inkl. Praktikum für Fortgeschrittene)**

Struktur (Spezifikation der Modulleistungen)													
Veranstaltung	Art der Veranstaltung (bitte ankreuzen bzw. ergänzen)	Teilnahme-Modalitäten		SWS	LP	Fachsemester	Studienleistung			Gewichtung für die Bildung der Modulnote	Voraussetzungen/Erläuterungen		
		aktive TN	erfolgreiche TN				Art	Dauer (in Minuten)	Pflicht			Wahlmöglichkeit	
<b>0</b>	<b>Modulabschluss-Prüfung</b> [X] ja [ ] nein <b>Staatsexamenäquivalent</b> [ ] ja [X] nein												
<b>1</b>	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Vorlesung Drug Design und Entwicklung <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Drug design and development	[X] Vorlesung [ ] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	2	3	3.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [X] Referat [ ] schriftl.Ha. [ ] _____ [ ] _____	20-30	[ ] [ ] [X] [ ] [ ] [ ] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	100 %	
<b>2</b>	<b>Veranstaltungstitel deutsch</b> Praktische Übungen Drug Design und Entwicklung <b>Veranstaltungstitel englisch</b> Practical course drug design and development	[ ] Vorlesung [X] Übung [ ] Seminar [ ] _____ [ ] _____	[ ] [X] [ ] [ ] [ ]	20	12	3.		[ ] Klausur [ ] mündl.Prfg. [X] Referat [ ] schriftl.Ha. [X] Bericht [ ] _____	20	[ ] [ ] [X] [ ] [X] [ ]	[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	s. oben	